



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10101938 A**(43) Date of publication of application: **21.04.98**

(51) Int. Cl.

C08L 91/08
C08K 3/22
C08K 5/00
C08K 5/02
C08K 5/521
C08K 5/57
// H04R 9/04

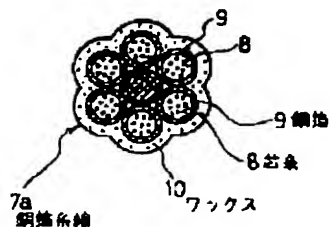
(21) Application number: **08255221**(22) Date of filing: **27.09.96**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **OKUZAWA KAZURO
KOYANAGI TAMIE**

**(54) WAX, COPPER FOIL YARN WIRE PREPARED BY
 USING THE SAME AND USED FOR
 LOUDSPEAKER, AND LOUDSPEAKER**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wax excellent as a surface-treating agent, a copper foil yarn wire which can cope with the requirement for flame retardation and a loudspeaker made by using this wire.

SOLUTION: This wax is prepared by mixing a petroleum-derived wax base with 50-150wt.% liquid phosphate flame retardant. When a copper foil yarn wire 7a is formed by winding a copper foil 9 around a wadding 8 to form a single wire, braiding or stranding such single wire and impregnating the formed copper foil yarn wire with a wax 19, it can realize flame retardancy at least equivalent to UL standard 94V-2 without detriment to flexibility.



COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-101938

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51) Int.Cl.⁵ 識別記号

C 0 8 L 91/08
C 0 8 K 3/22
5/00
5/02
5/521

F I

C 0 8 L 91/08
C 0 8 K 3/22
5/00
5/02
5/521

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-255221

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月27日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 奥沢 和朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 小柳 民栄

大阪府大阪市城東区鳴野西4丁目6番21号
興国工業株式会社内

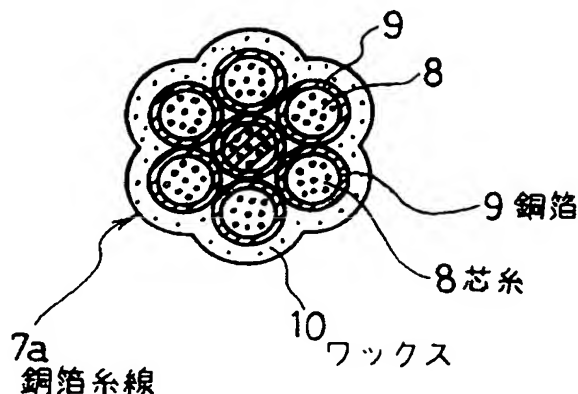
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 ワックスとこのワックスを用いたスピーカ用銅箔糸線およびスピーカ

(57) 【要約】

【課題】 表面処理剤として優れたワックスと、難燃化に対応にできる銅箔糸線およびこの銅箔糸線を使用したスピーカを提供することを目的とする。

【解決手段】 石油系のワックス主剤に対して液状のリン酸エステル系難燃剤を重量比50%~150%配合したことを特徴とし、芯糸8の外周に銅箔9を巻きつけて単線を形成し、この単線を複数本編組したり、撚り合わせて形成した銅箔糸線に含浸させてワックス10を形成した場合には、柔軟性を損なうことなくUL規格94V-2相当以上の難燃度の銅箔糸線を実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 石油系のワックス主剤に対して液状のリン酸エステル系難燃剤を重量比50%～150%配合したワックス。

【請求項2】 石油系のワックス主剤と、

融点が70℃～140℃で分解温度が250℃以上でワックス主剤に対して重量比50%～150%の臭素系難燃剤と、

融点が70℃～140℃でワックス主剤に対して重量比5%～50%の環式飽和炭化水素と、

ワックス主剤に対して重量比1%～10%の無機系難燃剤と、

ワックス主剤に対して重量比0.5%～5%の安定剤としての有機錫化合物とを配合したワックス。

【請求項3】 芯糸に銅箔を巻き付けたものを複数本編組したり、燃合わせて構成した電線に、請求項1または請求項2記載の銅箔糸線用ワックスを含浸させたスピーカ用銅箔糸線。

【請求項4】 磁気回路と、

この磁気回路の上部に装着されたフレームと、外周が前記のフレーム内周と結合し、内周が前記の磁気回路の磁気ギャップに挿入されたボイスコイルボビンに結合した振動板と、

前記フレームに装着された外部導出用端子と、

前記ボイスコイルボビンに巻回されたボイスコイルと、一端がボイスコイルの端部に接続され他端が外部導出用端子に接続された銅箔糸線とを設け、前記の銅箔糸線は、芯糸に銅箔を巻き付けたものを複数本編組したり、燃合わせて構成した電線に、請求項1または請求項2記載の銅箔糸線用ワックスを含浸させて構成したスピーカ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、表面処理剤として用いられるワックスと、このワックスを含浸したスピーカ用銅箔糸線と、このスピーカ用銅箔糸線を用いてなるスピーカに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 スピーカは図2に示すように構成されている。磁気回路1は、センターポール部を設けた下部プレート1aとマグネット1bと上部プレート1cとで構成されている。この磁気回路1の上部にはフレーム2が装着されている。振動板3の外周はフレーム2の内周に結合され、振動板3の内周は磁気回路1の磁気ギャップ1dに挿入されたボイスコイルボビン4に結合されている。

【0003】 フレーム2には外部導出用端子5が設けられている。ボイスコイルボビン4にはボイスコイル6が巻回されている。外部導出用端子5とボイスコイル6とは、銅箔糸線7で電気接続されている。

【0004】 柔軟性を有する銅箔糸線7は、図3に示すように芯糸8に銅箔9を巻き付けたものを複数本編組したり、燃合わせて構成されるものであり、若干構成が異なる場合もあるが、一般には金糸線または銀糸線とも称されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 スピーカは、外部導出用端子5に音声信号を入力することによって、ボイスコイルボビン4を駆動し、振動板3を振動させて発音するものである。

【0006】 近年、スピーカへの大入力化の傾向が高まる中で、スピーカ用銅箔糸線7が振動板3の振動によって縄跳び現象といわれる振動を発生し、銅箔糸線7が振動板3と衝突して雑音を発生させたり、極端なときは銅箔糸線7が断線するという問題がある。

【0007】 このような問題を解決することを目的として、一部の銅箔糸線7ではワックスを含浸させたものが採用されている。しかし、この場合にはスピーカへの大入力化に伴って、銅箔糸線7の温度上昇に対応した難燃化対応が望まれている。

【0008】 本発明は表面処理剤として優れたワックスと、難燃化に対応にできる銅箔糸線およびこの銅箔糸線を使用したスピーカを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明のワックスは、石油系のワックス主剤に液状のリン酸エステル系難燃剤を配合したことを特徴とし、銅箔糸線のような柔軟性を有する繊維の柔軟性を損なうことなく難燃化を実現できる。

30 【0010】

【発明の実施の形態】 請求項1記載のワックスは、石油系のワックス主剤に対して液状のリン酸エステル系難燃剤を重量比50%～150%配合したことを特徴とし、銅箔糸線に含浸させた場合には、柔軟性を損なうことなくUL規格94V-2相当以上の難燃度の銅箔糸線を実現できる。

40 【0011】 請求項2記載のワックスは、石油系のワックス主剤と、融点が70℃～140℃で分解温度が250℃以上でワックス主剤に対して重量比50%～150%の臭素系難燃剤と、融点が70℃～140℃でワックス主剤に対して重量比5%～50%の環式飽和炭化水素と、ワックス主剤に対して重量比1%～10%の無機系難燃剤と、ワックス主剤に対して重量比0.5%～5%の安定剤としての有機錫化合物とを配合したことを特徴とし、銅箔糸線に含浸させた場合には、柔軟性を損なうことなくUL規格94V-2相当以上の難燃度の銅箔糸線を実現できる。

50 【0012】 請求項3記載のスピーカ用銅箔糸線は、芯糸に銅箔を巻き付けたものを複数本編組したり、燃合わせて構成した電線に、請求項1または請求項2記載の銅

箔糸線用ワックスを含浸させたことを特徴とし、柔軟性を損なうことなくUL規格94V-2相当以上の難燃度の銅箔糸線を実現できる。

【0013】請求項4記載のスピーカは、フレームに装着された外部導出用端子とボイスコイルボビンに巻回されたボイスコイルとを電気接続する銅箔糸線を、芯糸に銅箔を巻き付けたものを複数本編組したり、撚合わせて構成した電線に、請求項1または請求項2記載の銅箔糸線用ワックスを含浸させて構成したことを特徴とし、難燃度の高いスピーカ用銅箔糸線を用いて、難燃性を向上したスピーカを実現できる。

【0014】以下、本発明の各実施の形態を説明する。

(実施の形態1) 図3に示すように、綿糸または耐熱性*

*を有する化学繊維(芳香族ポリアミド繊維からなる糸やアラミド繊維糸など)の芯糸8の外周に銅箔9を巻きつけて単線を形成し、この単線を複数本編組したり、撚り合わせて銅箔糸線7を形成する。この銅箔糸線7は従来の銅箔糸線と同様である。

【0015】次に下記の(表1)に記載のワックスA、ワックスB、ワックスCを作成し、この溶融した各ワックスに銅箔糸線7を浸漬して、図1に示すようにワックス10を表面に形成し、ワックス10を含浸した銅箔糸線7aを作製した。

【0016】

【表1】

項 目	単 位	従来品(1)	ワックス A	ワックス B	ワックス C
ワックス主剤	部	0	100	100	100
リン酸エステル系難燃剤	部		50	100	150
配合ワックスの融点	℃	—	88	87	86
銅箔糸線の耐屈曲強度	回	16000 ~ 18000	21000 ~ 23000	21000 ~ 23000	22000 ~ 24000
銅箔糸線の耐腐食性-1		腐食性有	良好	良好	良好
耐腐食性-2		腐食性有	良好	良好	良好
半田性-1		悪い	良好	良好	良好
半田性-2		悪い	良好	良好	良好
難燃性 UL-94		V-1 相当	V-2 相当	V-2 相当	V-1 相当

【0017】さらに詳しく述べると、融点が約90℃の石油系のワックス主剤(モービル石油化学製・商品名: マイクロワックス190Y)を約190℃の温度にて溶融し、分解温度が200℃以上のリン酸エステル系の難燃剤(トリアリールリン酸エステル・・・味の素(株)製レオフォース65・・・)を(表1)のように混合して難燃性のワックスA、B、Cを作製し、銅箔糸線7をこの難燃性のワックス内に浸漬し、この難燃性のワックスがスピーカ用銅箔糸線表面にむらなく付着するように上記ワックス内から取り出すときに、ダイスなどを通して難燃性のワックス付きのスピーカ用銅箔糸線を作製した。

【0018】次に、従来技術に記載した銅箔糸線7に代わって、上記の難燃性ワックスを含浸した銅箔糸線7aを用いてそれぞれ16cm口径のスピーカを作製した。なお、比較用としてワックス含浸していない銅箔糸線7を用いた16cm口径のスピーカを併せて作製した。

【0019】また、銅箔糸線7、7aの耐屈曲強度、耐

腐食性、半田付け性、難燃性についての試験を行った。この結果を(表1)に併せて記す。比較用として従来のワックスを含浸しない銅箔糸線7を用いたものの試験結果も(表1)に示す。

【0020】“銅箔糸線の耐腐食性-1”は85℃の雰囲気中において500時間後の状態にて判定し、“銅箔糸線の耐腐食性-2”は55℃、95%RHの雰囲気中で1000時間試験前後の状態にて判定した。

【0021】金糸線の耐屈曲強度は金糸線の導通がなくなった時点の回数。金糸線の半田付け性-1の試験は85℃の雰囲気中において500時間後の状態にて判定し、金糸線の半田付け性-2の試験は55℃、95%RHの雰囲気中で1000時間試験後の状態にて判定した。

【0022】次に、作製したスピーカについて各入力時の縄跳び現象を確認した。その結果を(表2)に示す。

【0023】

【表2】

入力負荷	従来品	ワックスA	ワックスB	ワックスC
10W	○	○	○	○
20W	○	○	○	○
30W	○	○	○	○
40W	○	○	○	○
50W	×	○	○	○
60W		×	×	×

【0024】以上の結果より、ワックスA、B、Cを用いたスピーカ用銅箔糸線は耐屈曲性、耐腐食性、半田付け性に優れると共に難燃性も充分得られ、縄跳び現象も従来のものより抑制されることが確認された。

【0025】なお、リン酸エステル系の難燃剤の配合を50%未満、例えば40%としたときは難燃性が充分得られず、150%を越える場合は石油系ワックス主剤との混合状態が悪くなり、品質のバラツキが発生してスピーカ用銅箔糸線としては好ましくないものである。

【0026】（実施の形態2）図3に示すように、綿糸または耐熱性を有する化学繊維（芳香族ポリアミド繊維*

*からなる糸やアラミド繊維糸など）の芯糸8の外周に銅箔9を巻きつけて単線を形成し、この単線を複数本編組したり、撚り合わせて銅箔糸線7を形成する。この銅箔糸線7は従来の銅箔糸線と同様である。

【0027】次に下記の（表3）に記載のワックスD、ワックスE、ワックスFを作成し、この溶融した各ワックスに銅箔糸線7を浸漬して、図1に示すようにワックス10を表面に形成し、ワックス10を含浸した銅箔糸線7aを作製した。

【0028】

【表3】

項目	単位	従来品(1)	ワックスD	ワックスE	ワックスF
ワックス主剤	部	0	100	100	100
難燃剤：ハロゲン系	部		50	100	150
難燃剤：無機系	部		5	5	5
合成樹脂	部		5	5	5
安定剤	部		2	2	2
配合ワックスの融点	℃	—	92	95	98
銅箔糸線の耐屈曲強度	回	16000 ~ 18000	20000 ~ 22000	20000 ~ 22000	20000 ~ 22000
耐腐食性		腐食性有	良好	良好	良好
半田性		やや悪い	良好	良好	良好
難燃性UL-94		V-1 相当	V-2 相当	V-2 相当	V-1 相当

【0029】なお、さらに詳しく述べると、融点が約90℃の石油系のワックス（モービル石油化学製・商品名・マイクロワックス190Y）を約190℃の温度にて溶融し、分解温度が約250℃の臭素系難燃剤（臭素化芳香族化合物（芳香族トリアジン）と、無機系難燃剤（三酸化アンチモン）と、融点が135℃の環式飽和炭化水素からなる合成樹脂（テルペン変成フェノール樹脂）と、安定剤として有機錫化合物を（表3）のように混合して、難燃性のワックスD、E、Fを作製し、銅箔糸線7をこの難燃性のワックス内に浸漬し、この難燃性のワックスがスピーカ用銅箔糸線表面にむらなく付着す

るように上記ワックス内から取り出すときに、ダイスなどを通して難燃性のワックス付きの銅箔糸線7aを作製した。

【0030】次に、従来技術に記載したスピーカを難燃性ワックスを含浸した銅箔糸線7aを用いてそれぞれ16cmの口径のスピーカとして作製した。なお、比較用としてワックス含浸していない銅箔糸線7を用いた16cm口径のスピーカを併せて作製した。

【0031】銅箔糸線の状態のもので、耐屈曲強度、耐腐食性、半田付け性、難燃性についての試験を行った。その結果を（表3）に併せて記す。なお、比較用として

従来のワックスを含浸しないスピーカ用銅箔糸線を用いたものの試験結果を(表3)に示す。

【0032】銅箔糸線の耐腐食性は55℃、95%RHの雰囲気の中で500時間試験前後の状態で判定した。

耐屈曲強度は導通がなくなった時点の回数。半田付け性試験は55℃、95%RHの雰囲気中で500時間試験*

*後の状態で判定した。

【0033】次に作製したスピーカについて各入力時の縄跳び現象を確認した。その結果を(表4)に示す。

【0034】

【表4】

入力負荷	従来品	ワックスD	ワックスE	ワックスF
10W	○	○	○	○
20W	○	○	○	○
30W	○	○	○	○
40W	○	○	○	○
50W	×	○	○	○
60W		×	×	×

【0035】以上の結果より、ワックスD、E、Fを用いた銅箔糸線7aは耐屈曲性、耐腐食性、半田付け性に優れると共に難燃性も充分得られ、縄跳び現象も従来のものより抑制されることが確認された。

【0036】なお、臭素系難燃剤が50%未満(対ワックス主剤重量比)であると難燃効果は少なく、150%を越えるとスピーカ用銅箔糸線への浸漬による含浸が困難となり、いずれも実用上好ましくない。

【0037】また、無機系難燃剤1%(対ワックス主剤重量比)未満であると難燃効果は少なく、10%を越えるとスピーカ用銅箔糸線への浸漬による含浸が困難となり、いずれも実用上好ましくない。

【0038】また、安定剤としての有機化合物は0.5%(対ワックス主剤重量比)未満であるとスピーカ用銅箔糸線の腐食は進行し、10%を越えると腐食に対して効果はあるが石油系ワックスとの配合が悪く沈殿してしまい、ワックスの融点の上昇、スピーカ用銅箔糸線への浸漬による含浸が困難となり、いずれも実用上好ましくない。

【0039】また、環式飽和炭化水素からなる合成樹脂は5%(対ワックス主剤重量比)未満であるとスピーカ用銅箔糸線の剛性向上に寄与せず、50%を越えるときはスピーカ用銅箔糸線の柔軟性を損なってスピーカ用銅箔糸線が断線しやすくなり、いずれも実用上好ましくない。

【0040】なお、上記の各実施の形態の銅箔糸線は繊維状の糸からなる柔軟性のある導電性の電線であって、銅糸線や金糸線とも称されるものであり、製造方法などの若干の差異によって上記いずれかの名称で称されることがあったとしても本発明の技術範囲に属するものであることは当然のことである。

【0041】上記の各実施の形態では、本発明のワックスをスピーカ用銅箔糸線に使用する場合を例に挙げて説

明したが、耐湿性、耐触性などが要求されるその他のものの表面処理剤として使用しても良好な結果が得られる。具体的には、住宅用壁紙や防水シートに使用して柔軟性を損なうことなく耐湿性、耐触性の向上を期待できる。

【0042】

【発明の効果】請求項1記載のワックスは、石油系のワックス主剤に対して液状のリン酸エステル系難燃剤を重量比50%～150%配合したことを特徴とし、スピーカ用銅箔糸線に使用した場合は、スピーカ用銅箔糸線の柔軟性を損なうことなくスピーカ用銅箔糸線の難燃性を向上させ、スピーカとしての安全性の向上を実現できる。

【0043】請求項2記載のワックスは、石油系のワックス主剤と、融点が70℃～140℃で分解温度が250℃以上でワックス主剤に対して重量比50%～150%の臭素系難燃剤と、融点が70℃～140℃でワックス主剤に対して重量比5%～50%の環式飽和炭化水素と、ワックス主剤に対して重量比1%～10%の無機系難燃剤と、ワックス主剤に対して重量比0.5%～5%の安定剤としての有機錫化合物とを配合したことを特徴とし、スピーカ用銅箔糸線に使用した場合は、スピーカ用銅箔糸線の柔軟性を損なうことなくスピーカ用銅箔糸線の難燃性を向上させ、スピーカとしての安全性を向上を実現できる。

【0044】請求項3記載のスピーカ用銅箔糸線は、芯糸に銅箔を巻き付けたものを複数本編組したり、燃合させて構成した電線に、請求項1または請求項2記載の銅箔糸線用ワックスを含浸させたことを特徴とし、柔軟性を損なうことなくUL規格94V-2相当以上の難燃度の銅箔糸線を実現できる。

【0045】請求項4記載のスピーカは、フレームに装着された外部導出用端子とボイスコイルボビンに巻回さ